

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»
(МФТИ, Физтех)**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МФТИ

д-р физ.-мат. наук, профессор

Д. В. Ливанов

шарта 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Программирование на Python»**

Москва 2023

Шаблон дополнительной общеобразовательной программы

Общие данные об образовательной программе

«Программирование на Python»

Об организации

Наименование поля	Допустимые значения поля	Значение поля
ИНН организации, осуществляющей образовательную деятельность	10 арабских цифр	5008006211
Наименование организации	строка	федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»
Логотип организации	изображение в формате jpeg разрешением не менее 100x100 пиксель	
Ссылка на логотип организации	URL на изображение, находящееся в сети интернет	https://it-edu.com/_data/63209637cae37_mfti-jpeg.jpg
Контакты ответственного за программу. ФИО	строка от 5 до 255 символов	Мартемьянов Роман Юрьевич
Контакты ответственного за программу. Должность	строка от 5 до 255 символов	Заместитель директора Центра развития ИТ-образования МФТИ
Контакты ответственного за программу. Телефон	Формат +7(XXX)XXXXXXX	+7(915)0842180
Контакты ответственного за программу. E-mail	строка	martemyanov@phystech.edu

Информация о программе

Наименование поля	Допустимые значения поля	Значение поля
Название программы (курса)	строка	Программирование на Python
Описание программы	строка не менее 1000 не более 5000 символов	<p>Программа «Программирование на Python» (начальный уровень) направлена на знакомство с базовыми понятиями и элементами языка Python (операторы, числовые и строковые переменные, списки, условия и циклы, функции) и формирование компетенций в области решения задач по программированию. Курс является вводным и лучше всего подойдет слушателям, не имеющим опыта написания программ ни на одном из языков программирования. Содержит множество разнообразных задач по базовым конструкциям языка, что позволяет получить практические навыки программирования на языке Python для решения типовых задач математики и информатики и использовать полученные знания в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.</p> <p>4 модуля:</p> <ul style="list-style-type: none">- Введение в Python- Базовые конструкции- Знакомство с коллекциями- Функции <p>В результате прохождения курса "Программирование на Python" слушатели приобретают необходимые навыки для работы с базовыми и сложными структурами языка в интегрированных средах разработки, а также для самостоятельного написания кода и разработки эффективных алгоритмов и программ.</p>
Аннотация	строка до 1000 символов	Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование на Python» 2023 года от МФТИ разработана для школьников 8-11 классов в рамках

		<p>проекта «Код будущего». Программа включает 4 модуля. Обучение бесплатное.</p> <p>Формат обучения - оффлайн</p>
Цель программы	строка не менее 100 символов	<p>Цель программы - формирование познавательной активности обучающихся в области функционального программирования, приобретение навыков работы с базовыми структурами языка в интегрированных средах разработки, получение навыков самостоятельного написания кода и разработки эффективных алгоритмов и программ.</p>
Актуальность	строка не менее 500 символов	<p>Способность написать программу или код постепенно становится базовым навыком. Программирование и вычислительное мышление расширяют возможности и становятся обязательным требованием к любому специалисту. Способность читать и понимать компьютерный код становится более востребованной, поэтому программирование переходит из специального знания в универсальную грамотность.</p> <p>Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» поставлена национальная цель – обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике. В условиях широкого внедрения онлайн -сервисов, электронных услуг, развития цифровой экономики актуальной является проблема подготовки кадров, в том числе в области программирования на языке Python. Отечественные компании испытывают потребность в квалифицированных кадрах, способных решать прикладные задачи на языке программирования Python. Язык программирования Python доступен для освоения лицами любого возраста и профессии. Он позволяет решать широкий круг практических задач: его можно использовать для анализа данных и машинного обучения, бэкенда, веб -разработки, системного</p>

		администрирования, создания игр и т.д. Программа имеет техническую направленность, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей предполагает детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.
Дополнительная информация	строка	-
Формат обучения	значение из: "Онлайн" "Оффлайн" "Смешанный"	Оффлайн
Уровень сложности	значение из: "Начальный" "Базовый" "Продвинутый"	Начальный
Срок освоения образовательной программы	строка	18.09.2023-31.05.2024
Объем каждого модуля в ак.ч.	целое число	36
Объем часов в неделю в ак.ч	целое число	4
Количество занятий		72
Направленность программы	строка	Программирование и создание ИТ-продуктов
Язык программирования	строка	Python
Дополнительная общеобразовательная программа не представлена для участия в иных федеральных проектах, направленных на дополнительное образование граждан, кроме федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»	строка, значения: "Представлена"/ "Не представлена"	Не представлена
Дополнительная общеобразовательная программа не была реализована до начала отбора и/или не	строка, значения: "Реализована ранее"/ "Не реализована"	Не реализована

реализовывается в период отбора на безвозмездной основе		
Категория обучающихся по программе	строка, значение: "Учащиеся 8 класса" "Учащиеся 9 класса" "Учащиеся 10 класса" "Учащиеся 11 класса"	Учащиеся 8 класса Учащиеся 9 класса Учащиеся 10 класса Учащиеся 11 класса
Описание планируемых результатов обучения	строка	<p><i>Личностные результаты</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов; – формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира; – формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. – повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам. <p><i>Метапредметные результаты</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

		<p>осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; – умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; – владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; – умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; – формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий. <p><i>Предметные результаты</i></p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – знание необходимой терминологии («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель»), смысла этих понятий и умение применять полученные знания на практике; – умение соблюдать сетевой этикет, другие базовые нормы информационной этики и права при работе с компьютерными программами и в сети Интернет; – умение выполнять созданные программы, осуществлять их разработку, тестирование и отладку, используя изученный язык программирования; – развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях— линейной, условной и циклической, логических значениях и операциях; – навыки пошагового выполнения алгоритмов, умение осуществлять данные операции как вручную, так и с использованием компьютера; – умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; – знание основных понятий и этапов проектной деятельности.
Ссылка на лендинг Образовательной программы	строка	https://edu.mipt.ru/python_offline/
Ссылка на LMS	строка	https://edu.mipt.ru/member/meroprijatija/programmirovanie-na-python-1/
Страница обучения на курсе	строка	https://edu.mipt.ru/member/meroprijatija/programmirovanie-na-python-1/

Аттестация

Промежуточная аттестация		
Количество академических часов	строка не менее 10 символов	16 (за все 4 модуля)
Формы контроля	строка не менее 10 символов	Зачет
Диагностические инструменты	строка не менее 10 символов	Практические задания по темам лекций Контрольное задание
Показатели и критерии оценивания	строка не менее 10 символов	Выполнение заданий, предусмотренных для контроля сформированности необходимых знаний и умений в рамках формируемых компетенций - выполнение / не выполнение практических заданий по темам лекций (1 балл за каждое задание) - выполнение / не выполнение контрольного задания (1 / 0 баллов соответственно)
Примеры заданий	строка не менее 10 символов	1. Что выдаст код: def func1(x, f): return f(x) def func2(n): return n**2 print(func1(3, func2)) 2. Что выдаст код: a = 13 def func(a): a = 666: return str(a) func(a): print(a) 3. Что выдаст код: a = [1,2,3,4,5] def func(): a.pop(2) func(): print(a)
Шкала оценивания, нижнее значение	строка не менее 10 символов	0
Шкала оценивания, верхнее значение	строка не менее 10 символов	2
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	строка не менее 10 символов	1

Преподаватели

ФИО	Наименование основного места работы	Должность	Высшее образование или среднее профессиональное образование по направлению «Образование и педагогические науки»	Высшее образование или среднее профессиональное образование по иному направлению соответствующим направленности ДОП	Ссылка на Веб-страницы с портфолио	Информация о курсах повышения квалификации по профилю преподаваемой дисциплины (за последние 3 года)	Пройдена промежуточная аттестация не менее чем за 2 года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности ДОП	Отметка о получении согласия на обработку персональных данных
строка от 2 до 100 символов	строка от 2 до 255 символов.	строка от 2 до 255 символов	Да/нет	Да/нет	строка		Да/нет	Да/нет
Клюева Татьяна Александровна	Лицей НИУ ВШЭ	преподаватель	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Тимохин Владимир Николаевич	ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» (г. Донецк, ДНР)	преподаватель	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	«Основы Python», АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2021; «Менеджер по управлению ресурсами ИТ», СДС ПКС «Инфоурок», 2022 (рег. № ЖТ96193913)	Нет (есть высшее образование)	да
Созыкин Андрей Владимирович	МФТИ, Физтех	Заместитель директора Центра развития	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	Московская школа управления Сколково,	Нет (есть высшее образование)	да

		ИТ-образования, доцент				программа профессиональной переподготовки и «Лидеры изменений глобальных университетов» 11.2015–05.2016		
Беклемышева Катерина Алексеевна	МФТИ, Физтех	доцент	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Васюков Алексей Викторович	МФТИ, Физтех	доцент	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Куклин Евгений Юрьевич	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук	Младший научный сотрудник	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	Удостоверение о повышении квалификации №183339 «Базовые компетенции для реализации дисциплин в области искусственного интеллекта (Глубинное обучение) (ВИЭ, 2021) Удостоверение о повышении квалификации №217072 «Базовые компетенции для реализации дисциплин в области искусственного интеллекта (Математика машинного	Нет (есть высшее образование)	да

						обучения) (ВШЭ, 2022)		
Куратов Юрий Михайлович	МФТИ, Физтех	старший исследователь	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Куренков Владимир Вячеславович	Высшая школа экономики	методист	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Леус Андрей Владимирович	МФТИ, Физтех	ведущий программист	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	МФТИ (аспирантура) 2009-2012 Системный анализ	Нет (есть высшее образование)	да
Батунова Галина Вячеславовна	ПМАОУ "СОШ № 7"	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Латкин Виктор Юрьевич	ГОУ Республики Коми "Физико-математический лицей-интернат"	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Кузина Ольга Владимировна	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей-интернат "Центр одаренных детей"	Учитель информатики	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Ляш Анна Владимировна	МБОУ ТР ООШ №3	Учитель информатики	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Осипова Светлана Александровна	МБОУ СОШ № 9 г. Бирска	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Петрова Елена Юрьевна	ГБОУ "Школа № 2006" г. Москва	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да

Скребков Василий Анатольевич	МОУ КСОШ "Радуга" село Красноселькуп	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Шашева Наталья Сергеевна	Гимназия искусств при Главе Республики Коми	Педагог дополнительного образования	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Волошина Гульшат Мунировна	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Гимназия №26"	Учитель информатики	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Бочарова Ирина Валериевна	МБОУ "Лицей №36" (г. Осинники)	Учитель информатики	нет	да	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да
Бурова Ольга Валерьевна	МОУ СОШ №3 г. Ершова Саратовской области	Учитель информатики	да	нет	https://disk.yandex.ru/d/KoqvqgpFzLH-iQ	-	Нет (есть высшее образование)	да

Рабочая программа с описанием каждого модуля

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак. ч.
Модуль 1. Введение в Python Модуль включает 6 тем. В конце модуля проводится промежуточная аттестация. Цели: знакомство со средой разработки Python, изучение основных типов данных, команд ввода-вывода Задачи: познакомить с процессом установки интерпретатора Python; познакомить со средой разработки и исполнением кода; познакомить с функцией print() и именованными аргументами sep и end; рассмотреть понятие переменной и требования к ней;	Тема 1. Установка языка Python. Среда разработки	знакомство с процессом установки интерпретатора Python; знакомство со средой разработки и исполнением кода; организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов; знакомство с системой автоматизированной проверки задач.	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2
	Тема 2. Вывод данных	понятие о языке высокого уровня Python; структура программы, функция print() именованными аргументами sep и end; стандарт PEP8	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2

познакомить с оператором присваивания, множественным присваиванием; познакомить с функцией input() и научить вводить данные с клавиатуры; показать устройство памяти и ссылок в Python; познакомить с представлением целых чисел в памяти компьютера; познакомить со встроенными числовыми типами и строками; научить использовать арифметические операции над числами и строками.	Тема 3. Типы данных и переменные	понятие константы; понятие переменной и требования к ней; оператор присваивания, множественное присваивание; функция input(), ввод данных с клавиатуры; устройство памяти и ссылок в Python	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 4. Арифметика строк	представление строк в памяти компьютера; арифметические операции над строками.	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 5. Арифметика чисел	представление чисел в памяти компьютера; арифметические операции над числами; «утиная типизация» в Python	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	3	
	Тема 6. Обработка цифр числа	Алгоритм получения цифр n-значного числа	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	3	
					Объем в ак. ч.
ИТОГО:			Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	18	50
			Самостоятельная работа	14	39
			Аттестация	4	
			Всего:	36	
Модуль 2. Базовые конструкции Модуль включает 6 тем. В конце модуля проводится промежуточная аттестация. Цели: знакомство с условными логическими конструкциями языка Python, итерационными и условными циклами. Задачи: познакомить с логическим типом данных; научить составлять сложные логические условия с использованием операторов and, or, not;	Тема 1. Логический тип данных. Логические операции. Условный оператор.	логический тип данных, запись логических условий на языке Python; условный оператор; неполный условный оператор	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 2. Составные условия. Каскадный условный оператор	составление сложных логических условий с использованием операторов and, or, not; особенности выполнения сложных логических условий в Python; многообразие способов записи ветвления – каскадное ветвление	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	

познакомить с особенностями «ленивых» логических выражений в Python; познакомить с конструкцией «ветвление»; научить записывать полную и неполную форму ветвления с помощью условного оператора; познакомить с многообразием способов записи ветвления, каскадным ветвлением; познакомить с конструкцией «цикл»; научить записывать цикл с известным количеством повторений с помощью оператора for, читать последовательности с помощью for; показать назначение и способы использования переменной цикла внутри циклической конструкции; познакомить с разными способами использования функции range(), с отрицательным шагом, циклом по строке; научить записывать цикл с известным условием продолжения работы с помощью оператора while и способами досрочного выхода из цикла; познакомить с причинами возникновения бесконечного цикла; научить обрабатывать последовательности с помощью циклов	Тема 3. Цикл с параметром for	синтаксис оператора for, особенности записи цикла; чтение последовательности; итерирование по объектам; фильтрация; функция next от iterable-объекта; функция enumerate	Теоретические занятия	0		
	Тема 4. Переменная цикла for	функция range(); переменная цикла; использование переменной цикла; изменение переменной; изменение переменной в цикле; выражения с числами от 1 до n	Практические занятия	3		
			Самостоятельная работа	2		
			Теоретические занятия	0		
	Тема 5. Варианты цикла for	разные виды range; шаг в range; отрицательный шаг; использование шага цикла; цикл по строке	Практические занятия	3		
			Самостоятельная работа	3		
			Теоретические занятия	0		
	Тема 6. Цикл while. Организация разветвлений в цикле.	синтаксис оператора while; операторы досрочного выхода из цикла continue, break, pass; условие после выхода из цикла; бесконечный цикл; причины бесконечного цикла; обработка последовательностей	Практические занятия	3		
			Самостоятельная работа	3		
			Теоретические занятия	0		
					Объем в ак. ч.	Объем в %
	ИТОГО:			Теоретические занятия	0	
Практические занятия				18	50	
Самостоятельная работа				14	39	
Аттестация				4		
Всего:				36		
Модуль 3. Знакомство с коллекциями Модуль включает 6 тем. В конце модуля проводится промежуточная аттестация. Цели:	Тема 1. Работа со строками. Индексы, срезы строк	знакомство с типом данных str; индексация строки, особенности индексов, отрицательные индексы; срезы строк, срезы с отрицательными индексами;	Теоретические занятия	0		
			Практические занятия	3		
			Самостоятельная работа	2		

<p>познакомить с коллекциями в Python: строками, списками, кортежами и приемами работы с ними</p> <p>Задачи:</p> <p>рассмотреть такие коллекции, как строки, списки, кортежи, множества, словари;</p> <p>познакомить со способами их создания и операциями для работы с ними.</p>		сокращенная запись среза; первые и последние n символов; срез с шагом; разные типы срезов		
	Тема 2. Сравнение строк, методы строк	операции со строками; сравнение букв; сравнение слов; перестановка строк; латинские буквы; сравнение произвольных символов; стандарт ASCII, таблица ASCII; сравнение произвольных строк; прописные буквы; сравнение строк с числами; методы строк: find(), rfind(), count(), replace() форматированные строки; f-строки	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2
	Тема 3. Списки. Методы списков	структура данных – списки, особенности данной структуры; понятие элемента списка, индекса элемента, значения элемента, срезы; заполнение списка; вывод списка; обработка списка; последовательный поиск, сортировка: метод sort(), функция sorted(); методы списков: append(), index(), pop(), split(), метод строки join()	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2
	Тема 4. Списочные выражения. Кортежи	способ создания списков: list comprehension, примеры использования; считыванием входных данных; условия в списочном выражении; вложенные циклы; структура данных – кортеж, примеры кортежей;	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2

		кортеж с одним элементом;		
--	--	---------------------------	--	--

		<p>особенности кортежей, зачем использовать кортежи вместо списков;</p> <p>индексация кортежей, срезы;</p> <p>операция конкатенация и умножение на число;</p> <p>встроенные функции <code>sum()</code>, <code>min()</code>, <code>max()</code>;</p> <p>методы <code>index()</code>, <code>count()</code></p> <p>перебор кортежей, распаковка;</p> <p>сортировка кортежей, сравнение;</p> <p>преобразование кортежей в список и строку и наоборот</p>		
	Тема 5. Множества	<p>множества в математике: конечные и бесконечные множества,</p> <p>равенство множеств, подмножество и надмножество, пустое множество;</p> <p>структура данных – множество в python;</p> <p>создание множества, пустое множество;</p> <p>вывод множества;</p> <p>дубликаты при создании множеств;</p> <p>приемы работы с множествами:</p> <p>функция <code>len()</code>, оператор принадлежности <code>in</code>, встроенные функции <code>sum()</code>, <code>min()</code>, <code>max()</code>;</p> <p>методы множеств;</p> <p>операции над множествами</p>	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	3
	Тема 6. Словари	<p>структура данных – словарь;</p> <p>отличия словарей от списков;</p> <p>создание словарей, обращение по ключу, создание словарей на основе списков и кортежей;</p> <p>пустой словарь;</p> <p>вывод словаря;</p> <p>особенности словарей;</p> <p>встроенные функции <code>len()</code>, <code>sum()</code>, <code>min()</code>, <code>max()</code>;</p> <p>оператор принадлежности <code>in</code>;</p> <p>перебор словарей;</p>	Теоретические занятия	0
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	3

		распаковка словаря; форматированный вывод словарей; сравнение словарей; методы keys(), values() и items() добавление и изменение элементов в словаре, удаление элементов из словаря; методы get(), update(), pop(), popitem(), clear(), copy()			
				Объем в ак. ч.	Объем в %
ИТОГО:			Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	18	50
			Самостоятельная работа	14	39
			Аттестация	4	
			Всего:	36	
Модуль 4. Функции Модуль включает 6 тем. В конце модуля проводится промежуточная аттестация. Цели: познакомить с парадигмами программирования; научить использовать функции и их комбинации для решения сложных задач Задачи: познакомить с синтаксисом простых функций, особенностями возвращаемых значений и аргументов. научить использовать анонимную (лямбда) функцию, а также локальные и глобальные переменные.	Тема 1. Функции. Обязательные параметры.	синтаксис функции, назначение функции	Теоретические занятия	0	
	Значения функций	функции без параметров; функции с параметрами; локальные и глобальные переменные	Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 2. Функции. Необязательные параметры	позиционные, необязательные аргументы; именованные аргументы, целесообразность применения именованные аргументы; комбинирование позиционных и именованных аргументов; изменяемые типы в качестве значений по умолчанию	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 3. Функции с переменным числом аргументов	переменное количество аргументов; передача аргументов в форме списка и кортежа; получение и передача именованных аргументов в виде словаря; keyword-only аргументы	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	2	
	Тема 4. Функции как	функции как объекты;	Теоретические занятия	0	

	объекты	функции в качестве аргументов других функций;		
			Практические занятия	3
			Самостоятельная работа	2

		встроенные функции, принимающие функции в качестве аргументов; функции в качестве возвращаемых значений других функций			
	Тема 5. Функции высшего порядка map(), zip(), filter(), reduce()	функции высшего порядка; самописные функции map(), zip(), filter(), reduce() модуль operator	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	3	
	Тема 6. Анонимные функции	определение анонимных функций; условный оператор в теле анонимной функции; передача аргументов в анонимную функцию; ограничения анонимных функций	Теоретические занятия	0	
			Практические занятия	3	
			Самостоятельная работа	3	
				Объем в ак. ч.	Объем в %
	ИТОГО:	Теоретические занятия	0		
		Практические занятия	18	50	
Самостоятельная работа		14	39		
Аттестация		4			
Всего:		36			

Календарно-тематическое планирование

№	Тема и № модуля	Тема занятия	Количество занятий	Количество часов	Дата
1	Модуль 1. Введение в Python	Установка языка Python. Среда разработки.	3	3	18.09.2023
2		Вывод данных	3	3	25.09.2023
3		Типы данных и переменные	3	3	02.10.2023
4		Арифметика строк	3	3	09.10.2023
5		Арифметика чисел	3	3	16.10.2023
6		Обработка цифр числа	3	3	23.10.2023
7	Аттестация			4	24.10.2023
8	Модуль 2. Базовые конструкции	Логический тип данных. Логические операции. Условный оператор.	3	3	08.11.2023
9		Составные условия. Каскадный условный оператор.	3	3	13.11.2023
10		Цикл с параметром for.	3	3	20.11.2023
11		Переменная цикла for.	3	3	27.11.2023

12		Варианты цикла for.	3	3	04.12.2023
13		Цикл while. Организация разветвлений в цикле.	3	3	11.12.2023
14	Аттестация			4	12.12.2023
15	Модуль 3. Знакомство с коллекциями	Работа со строками. Индексы, срезы строк.	3	3	15.01.2024
16		Сравнение строк, методы строк.	3	3	22.01.2024
17		Списки. Методы списков.	3	3	29.01.2024
18		Списочные выражения. КORTEЖИ.	3	3	05.02.2024
19		Множества.	3	3	12.02. 2024
20		Словари	3	3	19.02. 2024
21	Аттестация			4	20.02.2024
22	Модуль 4. Функции	Функции. Обязательные параметры. Значения функций.	3	3	11.03.2024
23		Функции. Необязательные параметры.	3	3	18.03.2024
24		Функции с переменным числом аргументов.	3	3	25.03.2024
25		Функции как объекты	3	3	01.04.2024
26		Функции высшего порядка map(), zip(), filter(), reduce()	3	3	09.04.2024
27		Анонимные функции	3	3	16.04.2024
28	Аттестация			4	17.04.2024

Учебно-методические материалы

Наименование поля	Допустимые значения полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	строка не менее 10 символов	1	2	3	4
Методы, формы, технологии	строка не менее 10 символов	Методы обучения: - практическая работа под руководством учителя; - самостоятельная практическая работа; - изучение литературы по теме. Методы контроля:	Методы обучения: - практическая работа под руководством учителя; - самостоятельная практическая работа; - изучение литературы по теме. Методы контроля:	Методы обучения: - практическая работа под руководством учителя; - самостоятельная практическая работа; - изучение литературы по теме. Методы контроля: - выполнение практических занятий по темам лекций; - выполнение задания промежуточного контроля.	Методы обучения: - практическая работа под руководством учителя; - самостоятельная практическая работа; - изучение литературы по теме. Методы контроля:

		<p>- выполнение практических занятий по темам лекций;</p> <p>- выполнение задания промежуточного контроля.</p> <p>Формы организации учебных занятий:</p> <p>- вебинар с элементами практической работы и разбора теоретического материала.</p> <p>Формы организации учебной деятельности:</p> <p>- групповая работа;</p> <p>- индивидуальная работа.</p> <p>Дистанционные образовательные технологии:</p> <p>- использование образовательных интернет-ресурсов;</p> <p>- использование ресурсов, созданных преподавателем (ноутбуки для решения задач по программированию);</p> <p>- WEB-консультации и другие.</p>	<p>- выполнение практических занятий по темам лекций;</p> <p>- выполнение задания промежуточного контроля.</p> <p>Формы организации учебных занятий:</p> <p>- вебинар с элементами практической работы и разбора теоретического материала.</p> <p>Формы организации учебной деятельности:</p> <p>- групповая работа;</p> <p>- индивидуальная работа.</p> <p>Дистанционные образовательные технологии:</p> <p>- использование образовательных интернет-ресурсов;</p> <p>- использование ресурсов, созданных преподавателем (ноутбуки для решения задач по программированию);</p> <p>- WEB-консультации и другие.</p>	<p>Формы организации учебных занятий:</p> <p>- вебинар с элементами практической работы и разбора теоретического материала.</p> <p>Формы организации учебной деятельности:</p> <p>- групповая работа;</p> <p>- индивидуальная работа.</p> <p>Дистанционные образовательные технологии:</p> <p>- использование образовательных интернет-ресурсов;</p> <p>- использование ресурсов, созданных преподавателем (ноутбуки для решения задач по программированию);</p> <p>- WEB-консультации и другие.</p>	<p>- выполнение практических занятий по темам лекций;</p> <p>- выполнение задания промежуточного контроля.</p> <p>Формы организации учебных занятий:</p> <p>- вебинар с элементами практической работы и разбора теоретического материала.</p> <p>Формы организации учебной деятельности:</p> <p>- групповая работа;</p> <p>- индивидуальная работа.</p> <p>Дистанционные образовательные технологии:</p> <p>- использование образовательных интернет-ресурсов;</p> <p>- использование ресурсов, созданных преподавателем (ноутбуки для решения задач по программированию);</p> <p>- WEB-консультации и другие.</p>
--	--	---	---	--	---

Методические разработки	строка не менее 10 символов	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Материалы модуля	строка не менее 10 символов	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Сколько пробелов в отступе по стандарту PEP8?</p> <p>2. Какое значение возвращает выражение bool ("0")</p> <p>3. Что будет результатом вычисления 2*2**2*2:</p> <p>4. Какой формат вызова функции print позволит вывести значение переменной a=2 в виде: 2-2-2-2?</p>	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Что выведет вложенный цикл с одной переменной: for i in 'ABC': for i in 'ABC': print(i, end = "")?</p> <p>2. Что выдаст следующий код: s = "ABCDEFGH": for i in s: print(i, end = ',')?</p> <p>3. Сколько раз выполнится цикл while: i=10: while i < 10: print()?</p>	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Что сделает со списком mylist код: sorted(mylist).reverse()?</p> <p>2. Что сделает с кортежем mylist код: sorted(mylist).reverse()?</p> <p>3. Что выведет фрагмент кода: s = "ABCDEFGHIJKL": print(s[-1:2:-3])?</p> <p>4. Сколько элементов в списке w насчитает программа: s = "ABBBAAABBBABBAAB": w = s.split("AA"):print(len(w))</p>	<p>Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Что выдаст код: def func1(x, f): return f(x) def func2(n): return n**2 print(func1(3, func2))</p> <p>2. Что выдаст код: a = 13 def func(a): a = 666: return str(a) func(a): print(a)</p> <p>3. Что выдаст код: a = [1,2,3,4,5] def func(): a.pop(2) func(): print(a)</p>
Учебная литература	строка не менее 10 символов	<p>Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ.</p>	<p>Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ.</p>	<p>Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ.</p>	<p>Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ.</p>

		<p>Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ.</p> <p>Лаборатория знаний, 2006.</p> <p>Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином.</p> <p>Лаборатория знаний, 2012.</p> <p>Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.</p> <p>Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс / И.А. Хахаев. -2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с.: ил. - Библиогр. в кн.</p>	<p>Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ.</p> <p>Лаборатория знаний, 2006.</p> <p>Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином.</p> <p>Лаборатория знаний, 2012.</p> <p>Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.</p> <p>Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс / И.А. Хахаев. -2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с.: ил. - Библиогр. в кн.</p>	<p>БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.</p> <p>Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.</p> <p>Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.</p> <p>Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс / И.А. Хахаев. - 2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с.: ил. - Библиогр. в кн.</p>	<p>Лаборатория знаний, 2014.</p> <p>Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ.</p> <p>Лаборатория знаний, 2006.</p> <p>Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином.</p> <p>Лаборатория знаний, 2012.</p> <p>Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.</p> <p>Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс / И.А. Хахаев. -2-е изд., исправ. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с.: ил. - Библиогр. в кн.</p>
--	--	---	---	---	---

Материально-технические условия реализации программы

Наименование поля	Допустимые значения полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей	Значение полей
Порядковый номер модуля	строка не менее 10 символов	1	2	3	4
Наименование требуемого оборудования	строка не менее 10 символов	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, доступ в Интернет	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, доступ в Интернет	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, доступ в Интернет	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, доступ в Интернет
Наименование требуемого программного обеспечения	строка не менее 10 символов	– операционная система (желательно Windows); – браузеры: Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; – среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); – среда PyCharm Community Edition	– операционная система (желательно Windows); – браузеры: Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; – среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); – среда PyCharm Community Edition	– операционная система (желательно Windows); – браузеры: Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; – среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); – среда PyCharm Community Edition	– операционная система (желательно Windows); – браузеры: Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera, Safari, Mobile Safari, Edge, Python; – среда Wing IDE 101 (версии 6 или выше); – среда PyCharm Community Edition
Электронные информационные ресурсы	строка не менее 10 символов	Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru	Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru	Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru	Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru
Электронные образовательные ресурсы	строка не менее 10 символов	Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru	Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru	Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru	Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru

Адреса и координаты

См. пп. 5.3 и 7.3 Заявки (список организаций – сетевых партнеров МФТИ, сканы соглашений)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 498303153163862419047617439719797899236556763148

Владелец Моисеева Наталья Анатольевна

Действителен с 10.04.2023 по 09.04.2024